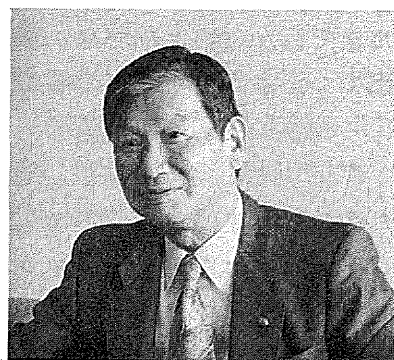


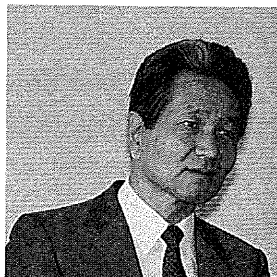
巻頭対談—植之原道行顧問—

【坂内】本日はお時間を頂きましてありがとうございます。

最近、盛んに、マルチメディアが叫ばれております。まず、マルチメディアとは何かということからお願いいたします。また、NECとしての取り組み、又は日本としてどのように取り組むべきなのかなどについても・・・



【植之原】マルチメディアは今、先進工業国では非常な期待を込められた流行語になっています。しかし、マルチメディアとは・・・となると、一番先を走っているアメリカでもまだよく分からないと言うのが実状です。みんな試行錯誤している。勿論、技術面ではかなり分かっており、音声、画像、テキスト、それからイメージ、ビデオなどのメディア情報を総合的かつ有効に活用して、あらゆる社会の活動の生産性向上に役立てることと考えられています。つまり、インタラクティブ・マルチメディア、一方的な情報伝達でなく、双方向がコミュニケーションをしながら色々なメディア情報を活用して、有効に生かしていくという訳ですが、使う人がどのようなものを欲しがっているのか、どのようなメディア情報を提供すれば、本当に活用して貰えるのかと言うと皆目見当がつかない状況です。技術的に言いますと、例えば、半導体メモリは大体3年に4倍ずつ容量が増え、15年間で1000倍になります。しかも値段はあまり変わらないとなると、ビット当たりのコストは1000分の1になる事になります。マルチメディアとなりますと、あらゆるメディアの情報が蓄積され、ものすごいスピードで出し入れされる訳ですが、それが安く、かつ非常に簡単にアクセスしやすいデータベースの中に納められる可能性は見えている訳です。このように、マルチメディア情報を安い価格で大衆に提供する方向にどんどん進んでいます。情報を出すところのディスプレイ技術が軽薄短小になり、電力消費量は減り、値段は下がり、情報の容量はど



目次[Contents]	I. 最近の動き	Current Topics	-----	5
	II. レポート紹介	Highlight of the New Report	-----	5
		数値シミュレーションによる技術貿易継続契約分の構造解析		
	III. その他	Other Topics	-----	8

んどん増えるということで、マルチメディア情報をサービスするために必要な技術というものはもう見えています。

【坂内】ハード的には今の技術でも相当なことは出来るはずですが、ソフト、サービスが分かっていないために、マルチメディアの方向性が見えないと言うことでしょうか。

【植之原】ええ、今まで無かったことですから、頭をあちこちにぶつけながら、だんだんより広い道に出ていくより方法がないのだと思ってます。ともかく、いかに使う人のニーズを汲み上げそれにあった情報を発信するかが重要です。ユーザーがどんな情報なら買ってくれるのか分からない訳です。今、いろいろな情報サービスネットワークのビジネスが始まっていますけれども、そのサービスの中身を見ると、アメリカでもたかが知れているようです。やっぱり時間と技術の問題だと思います。その技術も基礎技術というよりは、応用技術であり、しかも、その応用技術も専門家と技術のインターフェースでなく、素人と技術のインターフェースの問題です。だから「技術」が見えてはいけません。技術を意識させないで、色々なメディア情報が素人に簡単に活用出来るようなレベルまで行かないとなかなか普及しないと思います。こんな情報が欲しいとアクセスしたらすばっと出てくるようなものがが必要です。それで、情報のスピード、データベースの構築及びデータベースのインターフェースが重要問題となります。

アメリカの場合ですと、電話会社がCATV会社を買収するという動きが始まっています。アメリカのテレビ受信の7割以上がCATVですね。あらためて光スーパーハイウエーを敷かなくても、CATV会社が各家庭にネットワークインフラを形成してくれている訳です。日本の場合はほとんどが電波放送ですのでそういったネットワークがなく、地域的な有線放送も規制でローカルに分断されてきたので、広域に繋がらないのです。

【坂内】規制緩和が必要と言うことですね。

【植之原】そうです。いいものはそれぞれの自主性に任せないと活力が失われてしまいます。規制が厳しいと、生産拠点の海外立地などにより外国へ出ていく産業の後を埋める新しい産業というのが生まれ難くなります。相当な緩和を行って規制は最小限度にすべきですね。その点からも一番明瞭な例はCATVの規制緩和です。これを取り払わないと成り立たないのです。マルチメディア時代になれば、これが取り払われるだろうと予測して各社は開発を続けているのですから。

【坂内】ユーザーに密着した技術について、NECとしてはどんな戦略をお持ちですか。

【植之原】それはヒューマン・マシン・インターフェース技術です。これは非常に難しい技術です。新しい技術のブレークスルーも必要な反面、すでに存在する技術をいかにうまく活かすかという技術、技術のみの問題でなくて、日本の文化と密接に絡んだ技術です。ですから、NECでは大阪のど真ん中に関西研究所を設置して、ヒューマン・マシン・インターフェースの研究をしています。技術者が自分の部屋に閉じ込められず、ユーザーの感覚で技術開発をすべきという理由からです。

【坂内】日本は米国に較べてパソコンの普及が遅れており、ソフトウェアも極めて弱いと言われて

います。

【植之原】日本向けのいいパッケージソフトウェア、共通に使えるソフトウェアが開発できれば、日本の場合もパソコンは今後急速に普及していくと思います。その開発に関し、日本でも優秀な人材が小さなベンチャー企業で活躍できるような環境を作るべきですね。大企業で優れた人材を抱えてしまいがちですが、パッケージウエアはベンチャー企業が手がけやすい分野だと思いますので、大企業でなくてもベンチャー企業で活躍できるような環境を作れば、競って優秀なパッケージソフトウェアが開発されるようになって行くと思います。

【坂内】ところで、最近問題となっている空洞化についてはどのように捉えておられますか。

【植之原】ものすごい勢いで円高になった結果と考えられますが、それを補うだけの生産性向上ができる部門は、日本で生産活動が出来ます。しかし、生産性が円高に追いついていけないところは、労賃の安い開発途上国で生産をしないと、事業が継続出来ないということになります。中小企業でも大企業でも生産部門が開発途上国に移りますと、特定の新しい分野を除いては、技術そのものが日本から消える可能性があります。技術というのは、生産と密接な関係があり進展するもので、生産部門が移って技術開発の活動が開発途上国で行われるようになってくると、技術者が日本から短時間に消えてしまう、つまり空洞化が起きます。一方、新しい分野の産業活動で日本の経済が維持出来るのであれば、これは技術移転であって、空洞化ではないと言うべきです。

国の経済・産業というものは富士山みたいなもので、先端産業というのは頂上の部分で、富士山の容量から言ったら、ほんの一部分です。富士山の容量というのは、5合目以下でほとんど占められている訳で、いわゆる基盤産業、大衆市場産業の根を国内に相当残して置かないと、富士山もだんだん裾野が浸食されますね。

【坂内】一方で、技術が高いところから低いところへ流れるのは自然の勢いだから止めようがない。生産拠点の海外立地が進むにつれて、国内にそれを埋める形で、新しい高付加価値の技術なり産業なりを生み出す必要があるが、むしろ技術移転を積極的に行うことによって高付加価値の産業にシフトし易くなると言う議論がありますが。

【植之原】ええ、開発途上国に技術移転をして、開発途上国の経済の発展も支えていかなければならないことも事実ですが、問題はそのスピードです。新しい産業を開拓して、次の経済を健全に維持発展できるところまでの活動、雇用の確保が大切です。新しい産業が発展し切らない前に、今まで雇用を維持していた部門が海外へ移ると失業問題となり、社会不安も起きてきます。新しい分野の発展のスピードをどのように上げ、開発途上国に移していくスピードを少しブレーキをかけてどのようにバランスをとっていくか、それが大きな問題だと思います。

また、とにかく最先端技術のみに目が行きがちですが、私は政策として、エネルギーの効率利用の観点からも最終製品は、市場の近くで生産するのが本道だと思います。我が国が供給基地になれば、貿易摩擦を起こさずに供給できる商品の技術、最先端ではないが基盤技術でなお維持すべき技術、必要最小限の技術は国内に残すべきだと考えます。

これは川の管理と同じことだと思います。ダムも堤防も造らないで、そのまま放っておきますと、水路というのは自由自在に変わり、平地を潤すどころか、肥沃土を押し流し、大変な水害を起こすわけですね。そういう水害を起こさない程度の管理はきちんとやっておかないといけません。国家百年の治世は川の管理であると、中国が長い間言ってきましたが、これと同じことが言える。国の政策というものはそういうものだろうと私は思うんです。

【坂内】日本全体として考えたときに、海外生産の比率が、もう少し増えてもいいと言われていますが、NECの場合はいかがですか。

【植之原】海外生産比率は全売り上げの25%にもなっていませんが、50%にはなっていないと思います。今は情報もカネもボーダレスになっています。国境の如何にかかわらず、ツーツーです。企業も多国籍ということで、国境があってないようなものですね。専門家もかなり国境には無関係に動ける。ところで一方、動けないのは労働者です。だから、そういう人たちに雇用の機会を提供

するためには、どういうふうな産業構造にしていかなければならないかという事は重要な問題です。

一企業としては生きる道は幾らでもあります。しかし、国としては、一企業が栄えても、国の雇用が確保できなければどうにもならないわけですね。

【坂内】国としては、新しい技術、産業を起こすためにも、基礎的な研究にもっとお金を投入すべきと考えますが。

【植之原】基礎研究の成果が産業で生かされ、事業として有効に活用されるまでは、二十数年かかるわけですね。いくらスピードが上がったと言いましても、新しい技術というものは実用化するまでには相当長期間の投資を続けていく必要があります。そういう意味では、純粹基礎研究のようなものは、一企業のため、あるいは一つの国のためでなく、我々の子孫に残してやる資産みたいなものだと思います。こう考えると、国民一人一人がそれを支えてやるという気持ちが私は必要だと思います。そうでないと、基礎研究振興というのはなかなか難しい。国の研究開発投資、特に基礎研究投資というものの額はもっと増えなければいけません。

【坂内】国立の研究機関と企業との共同研究について、どのような考えをお持ちでしょうか。

【植之原】共同研究はどんどん行っていると思います。昔は国の研究機関が特定の企業と組むことは問題であると言う認識でしたが、もうそんな時代ではないと思います。特に基礎研究でしたら、研究の成果をどんどん発表すればいいんですから。また、ナショナルプロジェクトやコンソーシアムによる共同研究などは一社よりは共同でやったほうがリスクも小さいし、いい成果が生まれますので好ましいことではあります。しかし、このような研究は、民間の研究者を中心に行われていますが、民間も新しい分野の研究者はそんなに豊かではありません。外の色々な研究に参加してしまうと、親元の研究を行う人がゼロになってしまい、とっても付き合い切れないということになります。やはり、バランスが必要です。むしろ、是非、博士課程の学生を共同研究の場に参画させることを考えてほしいと思います。教育の場にもなるし、研究の場にもなり、一举両得だと思います。博士課程の学生の増加は大きな問題ですが、その解決策にもなると思います。

【坂内】最後に政策研究所への期待がありましたら伺いたいと思います。

【植之原】アメリカでは、民需技術の技術政策というのは、歴史的になかなか立てられない。逆にある面では日本が政府中心に政策的に相当うまくやっているというふうに見ており、それが焦りとなっていると思います。何か不公平なことをしているという風に。その辺が日本から必ずしも正確に発信されていないと思います。日本の政府はもっと分かり易く情報を発信する必要がある。日本の研究者がこのような情報発信を積極的にやらなければならないと思いますね。国際会議等で政策研の研究者がこのような観点から、積極的にどんどん発言、発表して、理解を深めてもらうような活動をすることも、かなり重要な使命ではないかと思います。

【坂内】長時間ありがとうございました。

(メモ) 植之原 道行 (うえのはら みちゆき)

昭和57年 日本電気(株) 専務取締役

昭和62年 日本電気(株) 取締役副社長

平成元年 日本電気(株) 特別顧問

I. 最近の動き／Current Topics

○主要来訪者一覧／Foreign Visitors to NISTEP

- 8/29 (月) 趙青遠 (韓国標準科学研究院科学技術研究開発課長)
Don Smale (オーストラリア大使館科学参事官)
- 9/ 8 (木) Mr. V. Danabalan (マレーシア科学技術環境省次官)
/ 9 (金) Dr. Michel Callon (フランス鉱山工科大学教授)
/22 (木) 李軫周 (韓国科学技術院教授)
Dr. Jennifer Bond (米国NSF科学技術指標プログラム)

○講演会等／Lectures at NISTEP

- 9/14 (水) 「全要素生産性の理論と計測」
黒田 昌裕 (慶応大学商学部長)

10×3

II. レポート紹介／Highlight of the New Report

数値シミュレーションによる技術貿易継続契約分の構造解析 (NISTEP REPORT No. 35)
(Structural analysis of continuous contracts in
technological trade using numerical simulations.)

第3調査研究グループ

1. 研究目的

本研究は、最近の企業活動の国際的展開の中で重要性が増しつつある、特許、ノウ・ハウの売買などいわゆる技術貿易について、数値シミュレーションによりその構造を明らかにし、我が国の研究開発水準、技術力を評価し、科学技術政策に資することを目的としたものである。

技術貿易の実態について、体系的、時系列的に整理されている資料として、総務庁統計局の科学技術研究調査、日銀の国際収支統計及び当研究所における外国技術導入の動向分析の3つがあるが、総務庁統計では1971年度以降、技術輸出、技術輸入について各産業別に新規契約、継続契約の件数、金額が、また、相手国別には新規、継続に分けることなく件数、金額の総数が示されている。日銀の統計では、各年度の技術輸出、技術輸入の総金額が示されているのみで、当研究所の外国技術導入の動向分析、さらに、技術輸出に関する最近の調査から、近年の技術貿易の実態は明らかになりつつあるものの、上記の統計からは、それ以前の技術貿易の実態は読み取れない。

本報告では、ある年に継続している契約に、それ以前の契約が件数、金額共にどのように寄与しているかについて明らかにし、技術貿易の実態の推定を試みた結果を示した。

2. 研究手法

ある年に成立した新規契約は、年が経つにつれて一定の割合で件数、金額共に変化していくと仮定し、ある年度における継続件数、金額を算出し、この推計値と実績値との比較検討を繰り返し、実績値に最も近い推計値を求める。ある年の技術輸出または技術輸入に関する継続契約の件数、金額は以下に示す式で規定することができる。

$$N_t = a_1^t n_{t-1} + a_2^t n_{t-2} + a_3^t n_{t-3} + \dots + a_n^t n_{t-n}$$

$$M_t = b_1^t m_{t-1} + b_2^t m_{t-2} + b_3^t m_{t-3} + \dots + b_n^t m_{t-n}$$

N_t = t 年度における継続契約件数

n_t = t 年度における新規契約件数

a_n^t = t 年度より n 年度前の新規契約が、t 年度に残存している比率（契約残存率）

M_t = t 年度における継続契約に基づく対価受取または支払額

m_t = t 年度における新規契約に基づく対価受取または支払額

b_n^t = t 年度より n 年度前の新規契約に基づき t 年度に発生する金額の t 年度より n 年度前の新規契約金額に対する比率（いわば新規契約金額に基づく後年度対価の増減率）

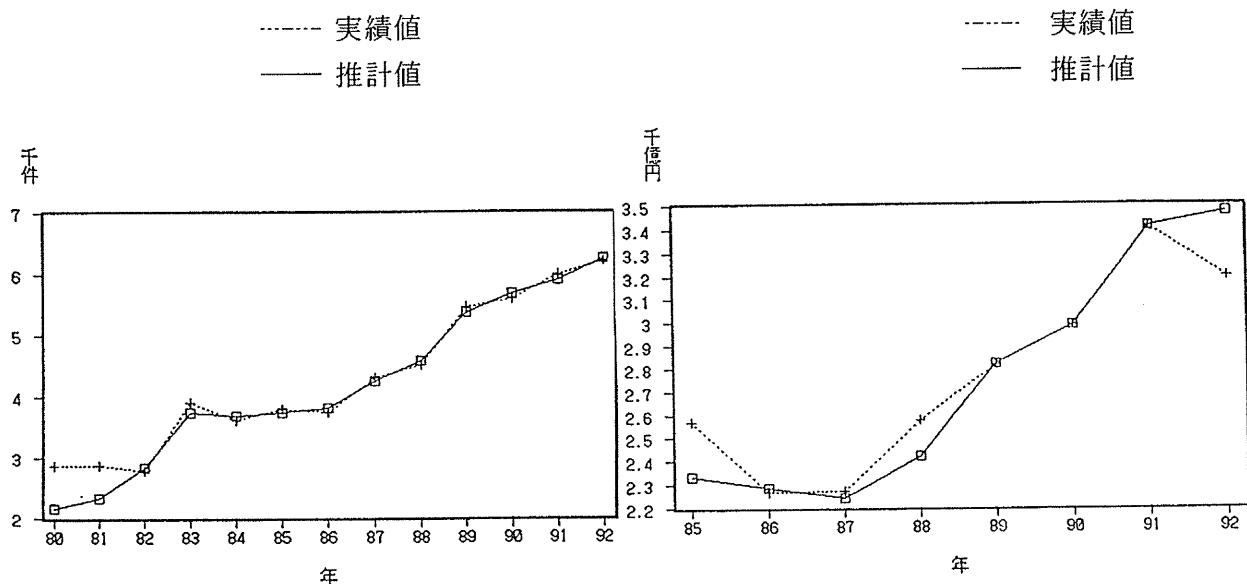
上記の式において、ある特定の条件を設定し、未知数 a_n 、 b_n の最適解を求め、これらを用いて継続契約の各年の件数、金額を推定する。

3. 研究成果

図 1、2 は技術輸出件数並びに技術輸入金額の推移について、数値シミュレーションを行った結果を示す。実線で示した推計値と破線で示した実績値は良く一致する事が示され、本研究のアプローチが正しいことが証明された。

図 1 技術輸出件数の推移

図 2 技術輸入金額の推移



本研究により、我が国の技術貿易について、次のような特性が明らかになった。

- ①技術輸入の対象国は欧米であり、技術輸出の対象国はアジア各国が主であることは知られていたが、その契約の特性が本質的に異なる。即ち、技術輸出では初年度で契約が解消する比率が、50～35%であるのに対して、技術輸入の場合は、7%程度であると推定され、技術輸出契約は短い年月で解消するのに比べて、技術輸入契約は永い年月に渡って存在し続けている。
- ②技術輸出は年代によりその特色が変化してきている。1980年代半ば以前は単年度契約が大半を占めていた。80年代半ばを転換期として80年代後期以降はランニング・ロイヤルティ（売上の何%または製品1個売上毎に一定の対価を支払う契約方式）契約が主体になっていった。その理由としては、1980年代前半には、一括払いが主である鉄鋼業、建設業などの輸出が主体であったが、1980年代の半ば以降急速にその比率が減少したためである。（表1参照）
- ③技術輸出は技術輸入に比べて一括支払い分（イニシャルペイメント）の比率が高い。即ち、技術輸出では、契約年度に技術を売りきる傾向が強い。近年の傾向としては技術輸出、技術輸入共にランニング・ロイヤルティ分の比率が高くなりつつある。その理由は、近年の技術貿易の主体が、ランニング・ロイヤルティの比率が大きい業種である電気、電子工業、化学工業、輸送用機械工業などに移行したためと考えられる。
- ④ランニング・ロイヤルティ契約と一括支払い契約の1件当たりの平均対価については、ランニング・ロイヤルティ契約の方が一括支払い契約よりはるかに大きい。技術貿易においては、大物はランニング・ロイヤルティ方式、小物は一括支払い方式という図式が考えられる。
- ⑤技術輸出と技術輸入の共通点として、対価の受取または支払は一般に長期間に渡って続いていることがわかった。これらの契約では1件当たりの平均対価は毎年1割程度しか減衰していないと推測される。この種の契約は、近年における技術進歩が激しいにもかかわらず、相当額の対価を長期間に渡りやりとりしていることを示している。

以上、数値シミュレーションの手法を用いることにより、技術貿易における新規契約と継続契約の関係から、我が国の技術貿易の構造を明らかにすることができた。さらに、産業別、地域別の動向を解析することにより我が国の技術貿易の全容が明らかになるであろう。

表1 技術貿易契約の特性

単位 %

		初年度分	2年度分	3年度分以降の 減衰率
技 術 輸 出	(88年度以降) 一括決済分 ランニング・ロイヤルティ分	23 77	15 85	0.77
	(86年) 一括決済分 ランニング・ロイヤルティ分	43 57	12 88	0.77
	(85年以前) 一括決済分 ランニング・ロイヤルティ分	69 31	7 93	0.77
輸 入	一括決済分 ランニング・ロイヤルティ分	17 83	4 96	0.6～0.7 程度

Ⅲ. その他/Other Topics

○海外出張

9/13～9/22 桑原第2調査研究グループ総括上席研究官（フランス、ドイツ）

OECD技術予測専門家会合及びイノベーション・技術政策WG出席

編集・発行

科学技術庁科学技術政策研究所「政策研ニュース」編集委員会
(担当：情報システム課)

〒100東京都千代田区永田町1-11-39 電話03(3581)2391

National Institute of Science and Technology Policy,

Science and Technology Agency, Japan

1-11-39, Nagata-cho, Chiyoda-ku, Tokyo, 100

PHONE: 03(3581)2391 FAX: 03(3503)3996